

01.10.2004

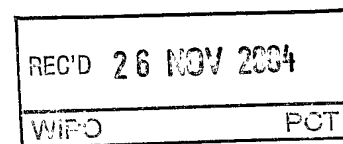
日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   8 月   5 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 2 8 7 0 0 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 2 8 7 0 0 0 ]



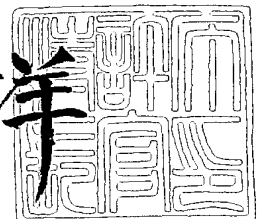
出 願 人            王子製紙株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 1 7 2 0

【書類名】 特許願  
【整理番号】 03P01126  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B41M 5/38  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都江東区東雲 1 丁目 1 0 番 6 号 王子製紙株式会社東雲研究  
                                センター内  
    【氏名】 川村 正人  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都江東区東雲 1 丁目 1 0 番 6 号 王子製紙株式会社東雲研究  
                                センター内  
    【氏名】 塚田 力  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都江東区東雲 1 丁目 1 0 番 6 号 王子製紙株式会社東雲研究  
                                センター内  
    【氏名】 田中 良正  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000122298  
    【氏名又は名称】 王子製紙株式会社  
    【代表者】 鈴木 正一郎  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 003850  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

セルロースパルプを主成分とするシート状支持体の少なくとも一面に、中空粒子を含有する低密度層、画像受容層を順次形成した熱転写受容シートにおいて、前記中空粒子の平均粒子径が  $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$  で、かつ体積中空率が  $75 \sim 95\%$  であり、さらに前記熱転写受容シート表面の、マイクロトポグラフを用いて、印加圧力  $0.1 \text{ MPa}$ 、加圧開始  $10 \text{ m}$  秒後に測定された印刷平滑度 ( $R_p$  値) が  $1.5 \mu\text{m}$  以下であることを特徴とする熱転写受容シート。

**【請求項 2】**

前記低密度層の厚さが  $20 \sim 90 \mu\text{m}$  である請求項 1 に記載の熱転写受容シート。

**【請求項 3】**

前記熱転写受容シートの、J I S K 7 2 2 0 に基く圧縮弾性率が  $20 \text{ MPa}$  以下である請求項 1 または 2 に記載の熱転写受容シート。

**【請求項 4】**

請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の熱転写受容シートを用いて、染料熱転写プリンターにより印画時及び／又は印画後に、熱転写受容シート表面に対して、 $1.0 \text{ MPa}$  以上の加圧処理を行う画像形成方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱転写受容シート及びそれを用いた画像形成方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱転写シートと重ね合わせ、サーマルヘッドにより、インクシートの染料を熱転写して画像を形成する熱転写受容シートに関するものである。更に詳しく述べるならば、本発明は、特に染料熱転写プリンターに適し、シート状支持体と画像受容層の間に、中空粒子を含む低密度層を有する熱転写受容シート（以下、単に受容シートとも称する。）及びそれを用いた画像形成方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年サーマルプリンターが注目され、特に鮮明なフルカラー画像がプリント可能な染料熱転写プリンターが注目されている。染料熱転写プリンターは、インクリボンの染料を含む染料層と、受容シートの染料染着性樹脂を含む画像受容層（以下、単に受容層とも称する）とを重ね合わせ、サーマルヘッドなどから供給される熱により、染料層の所要箇所の染料を所定濃度だけ受容層上に転写して画像を形成するものである。インクリボンは、イエロー、マゼンタおよびシアンの3色、あるいはこれにブラックを加えた4色の染料層領域を順次有する。フルカラー画像は、インクリボンの各色の染料を受容シートに順に繰り返し転写することによって得られる。このような染料熱転写方式のプリンターでは、受容シートが枚葉の状態で供給されるのが一般的である。

【0003】

染料熱転写方式は、コンピューターによるデジタル画像処理技術等の発達により、記録画像の画質等が格段に向上し、その市場を拡大している。またサーマルヘッドの温度制御技術の向上にともない、プリントシステムの高速、高感度化への要求が高まっている。そのためサーマルヘッド等の加熱デバイスの発熱量を、如何に効率よく画像形成に利用するかが重要な技術課題となっている。またプリンターの低価格化、構造の簡略化等が要望されており、サーマルヘッドによる印画圧の低下や、ヘッド高寿命化等も技術課題となっている。現在、A6サイズ1枚を30秒以内で印画可能なプリンターも発売されており、今後も更に印画の高速化への要求が高まることが予想される。

【0004】

一般に、高画質、高濃度の画像を効率良く形成するために、支持体上に染料染着性樹脂を主成分とする受容層を設けた受容シートが用いられるが、支持体用基材として、通常のフィルムを使用すると、平滑性に優れるものの、サーマルヘッドからの熱が基材に逃げて記録感度の不足を生じたり、またフィルムでは十分なクッション性がないことから、インクリボンと受容シートとの密着性が不足して、濃度ムラ等が発生する。

このような問題を解決するために、支持体として発泡フィルムを紙類等の芯材層と貼り合わせた支持体（例えば、特許文献1参照。）、ポリオレフィン樹脂等の熱可塑性樹脂を主成分とし、ボイド（空隙）構造を含む2軸延伸フィルム（合成紙）を紙類等の芯材層と貼り合わせた支持体等が提案されている（例えば、特許文献2参照。）。これらの支持体を使用した受容シートは断熱性、平滑性に優れるが、紙のような質感が無いことやコスト高になる等の欠点がある。

【0005】

また、紙類を受容シートの支持体として使用すると、フィルム同様に記録感度が不足し、フィルムよりクッション性は若干よいものの、紙の繊維の疎密ムラに起因するインクリボンと受容層の密着ムラによって、印画の濃淡ムラが発生する傾向がある。そこで、転写濃度等の改善のために、紙支持体と受容層の間に中空粒子を含有する中間層を設けた受容シートが開示されている（例えば、特許文献3、4参照。）。この受容シートは、中空粒子含有層の断熱性やクッション性の向上効果により感度は改善されるが、中空粒子の影響を受けて受容シート表面に凹凸を生じる傾向がある。

【0006】

受容シート表面の凹凸の改善に関しては、中間層に用いられる中空粒子の平均粒子径や中空率を規定して、特定の表面粗さや光沢度等を有する受容シートが提案されている（例えば、特許文献5、6参照。）。しかしながら、従来の測定方法による受容層の表面粗さの値と、実際の染料熱転写プリンターによる画像品質には、必ずしも十分な相関はない。特に、現在のような高速で、低印画圧力のプリンターによる印画では、良好な画像品質は得られ難い。また、中空粒子の体積中空率が高くなると、受容シートの表面が傷つき易くなる。すなわち、印画物を取り扱う際に爪やペン先等がシート表面にあたって傷が発生し易くなり、商品価値を著しく低下させるという問題もある。

**【0007】**

【特許文献1】特開昭61-197282号公報（第1頁）

【特許文献2】特開昭62-198497号公報（第1頁）

【特許文献3】特開昭63-87286号公報（第1-2頁）

【特許文献4】特開平1-27996号公報（第1-3頁）

【特許文献5】特開平9-99651号公報（第1-5頁）

【特許文献6】特開2001-393043号公報（第2-3頁）

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、従来の染料受容シートが有する前述の問題点を解消し、特に染料熱転写プリンターに適し、中空粒子を含有する低密度層を設けた受容シートにおいて、高価な合成紙や発泡フィルムを使用することなく、合成紙や発泡フィルムと同等の印画濃度を有し、濃淡ムラや白抜けの画像欠陥を改善した、低コスト、高感度、高画質の熱転写受容シートおよびそれを用いた画像形成方法を提供しようとするものである。

**【課題を解決するための手段】****【0009】**

本発明は、以下の各発明を包含する。

(1) セルロースパルプを主成分とするシート状支持体の少なくとも一面に、中空粒子を含有する低密度層、画像受容層を順次形成した熱転写受容シートにおいて、前記中空粒子の平均粒子径が $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ で、かつ体積中空率が $75 \sim 95\%$ であり、さらに前記熱転写受容シート表面の、マイクロトポグラフを用いて、印加圧力 $0.1 \text{ MPa}$ 、加圧開始 $10 \text{ m秒}$ 後に測定された印刷平滑度（Rp値）が $1.5 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする熱転写受容シート。

(2) 前記低密度層の厚さが $20 \sim 90 \mu\text{m}$ である(1)項に記載の熱転写受容シート。

(3) 前記熱転写受容シートの、JIS K 7220に基く圧縮弾性率が $20 \text{ MPa}$ 以下である(1)項または(2)項に記載の熱転写受容シート。

(4) (1)項～(3)項の何れか1項に記載の熱転写受容シートを用いて、染料熱転写プリンターにより印画時及び／又は印画後に、熱転写受容シート表面に対して、 $1.0 \text{ MPa}$ 以上の加圧処理を行う画像形成方法。

**【発明の効果】****【0010】**

本発明の熱転写受容シートは、染料熱転写プリンターに適し、中空粒子を含有する低密度層を有し、濃淡ムラや白抜け等が改善され、低コストで、高感度、高画質記録が可能であり、極めて品質の優れた熱転写受容シートである。さらに本発明の画像処理方法により、印画表面の引掻き傷や当て傷等の発生を改善することが可能となった。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0011】**

次に好ましい実施の形態を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

高感度、高画質の画像を得るために、受容シートとしては、印画時、十分にインクリボ

ンと密着し、更にサーマルヘッドの形状に追従して変形し、サーマルヘッドからの熱を効率良く画像形成に利用する必要がある。従って、受容シートとしては、印画時の印加圧力下において受容シート表面の平滑性の高いことが要求される。

本発明において鋭意検討の結果、マイクロトポグラフを使用し、印加圧力 0.1 MPa の条件下、加圧開始 10 m 秒（ミリ秒）後に測定した時、受容シート表面（受容層表面）の印刷平滑度（Rp 値）を 1.5  $\mu$ m 以下とすることにより、高感度、高画質の画像が得られることが判明した。Rp 値は、実質的には 0～1.5  $\mu$ m であり、好ましくは 0～1.0  $\mu$ m である。Rp 値が 1.5  $\mu$ m を超えると、受容シート表面の平滑性が不足して、受容シートの印画濃度及び印画画質が劣ることがある。

#### 【0012】

なお本発明における印刷平滑度（Rp 値）は、基準平面（プリズム）に圧着した試料表面のくぼみの平均深さに比例した物理量を測定したものであり、測定原理については、日本印刷学会論文集、第 17 巻第 3 号（1978）、日本印刷学会第 60 回春季研究発表会（1978）等に発表されている。一方、製紙業界では、一般的に紙の平滑度を示すのに、ベック平滑度計、王研式平滑度計、あるいはスモースター平滑度計等の空気漏洩量から平滑度を算出する装置が多用されている。しかし、プリンターでの印画を考えた場合、特定条件における印刷平滑度（Rp 値）が実際の印画における受容シートとインクリボンを通じてのサーマルヘッドとの接触状態を良好に再現できることが判明した。

#### 【0013】

熱転写シート（インクリボン）から受容シートの受容層に昇華染料が転写され、画像形成される際に、プリンターのサーマルヘッドとプラテンロール間の押し圧力により、受容シートに印加される圧力は、通常 0.1～0.5 MPa 程度であり、サーマルヘッドからの熱エネルギーの印加時間は、一般に 10 m 秒以下であり、極めて短時間での加圧下における受容シートの平滑性、即ち受容シートとサーマルヘッドとの接触率が重要であることがわかる。

#### 【0014】

従来から加圧下でのガラス面と紙との光学的接触率を測定する装置として、正反射平滑度計（チャップマン平滑度計とも言う。）が知られている。この正反射平滑度計は熱転写プリントにおける印加圧力は再現可能であるが、接触率の測定値の読み取りは最も速いものでも加圧開始してから数秒かかり、実際の熱転写印画での熱エネルギー印加時間に比較して極めて長時間を要し、実際の印画状態を再現するのにはほど遠い。

#### 【0015】

一方印刷平滑度（Rp 値）は、最短で加圧開始後 10 m 秒のプリズム面と紙の光学的接触率を測定することが可能であり、この接触率から算出される Rp 値と印画画質の関係を調査した結果、受容シートのプリズムへの加圧圧力 0.1 MPa の加圧開始後 10 m 秒後に測定した Rp 値が印画画質との相関性が高いことが判明した。また測定装置としては、例えば印刷平滑度試験機（光学接触率測定装置マイクロトポグラフ、東洋精機製作所製）が使用できる。

#### 【0016】

また本発明の受容シートの JIS K 7220 に準じて測定された圧縮弾性率は 20 MPa 以下であることが好ましく、より好ましくは 3～18 MPa であり、特に好ましくは 4～16 MPa である。受容シートの圧縮弾性率が 20 MPa を超える場合には画質が悪くなったり、印画面にリボンしわが発生して、商品価値が低下することがある。

#### 【0017】

本発明の受容シートの圧縮弾性率は十分低い値である為、印画時に受容シートがインクリボンを通じてサーマルヘッドとプラテンローラーの間に挟まれた時に、受容シート内部が適度に変形してサーマルヘッドと受容シートとの密着性が向上し、優れた記録濃度、画質が得られる。

またサーマルヘッドの熱により、インクリボンは局部的に熱収縮して、しわが発生するが、受容シートの圧縮弾性率が十分に低い為、受容シートがしわの形状に追従して変形す

ることが可能であり、インクリボンに発生したしわの形状は印画面には転写されず良好な外観を示すことができる。しかし圧縮弾性率が高い場合には、受容シートがしわの形状に追従して十分に変形できないため、インクリボンに発生したしわの形状は印画面に転写され、外観不良となる。

#### 【0018】

本発明の受容シートの層構成は、少なくともシート状支持体、低密度層、受容層を有し、以下これらの層について詳細に説明する。

##### (シート状支持体)

本発明のシート状支持体としては、セルロースパルプを主成分とする紙基材が用いられ、例えば(1)上質紙、コート紙、アート紙、キャスト塗被紙、少なくとも一方にポリオレフィン樹脂などの熱可塑性樹脂層を設けたラミネート紙、合成樹脂含浸紙、エマルジョン含浸紙、合成ゴムラテックス含浸紙、合成樹脂内添紙、熱膨張性粒子を含有する発泡紙、板紙等のセルロースパルプを主成分とする紙類、あるいは(2)ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリスチレンなどの熱可塑性樹脂を主成分としたプラスチックフィルム等が好ましい。上記の各種シート状支持体のうちセルロースパルプを主成分とする紙類は熱収縮性が低く、断熱性が良好であり、受容紙としての風合いが良好であり、更に価格も安価であることから好ましく使用される。

#### 【0019】

本発明のシート状支持体としては、受容層が形成される第1の基材層、粘着剤層、離型剤層、第2の基材層を順次積層した構成でもよく、いわゆるステッカー、シールタイプの構造を有するシート状支持体も勿論使用可能である。

#### 【0020】

本発明で使用されるシート状支持体は100～300 $\mu$ mの厚さを有することが好ましい。因みに、厚さが100 $\mu$ m未満であると、その機械的強度が不十分となり、且つそれから得られる受容シートの剛度が小さく、変形に対する反発力が不十分となり、印画の際に生じる受容シートのカールを十分に防止できない場合がある。また厚さが300 $\mu$ mを超えると、得られる受容シートの厚さが過大となるため、プリンターにおける受容シートの収容枚数の低下を招いたり、或いは所定の収容枚数を収容しようとする、プリンターの容積増大を招き、プリンターのコンパクト化を困難にする等の問題を生ずることがある。

#### 【0021】

##### (低密度層)

本発明においては、セルロースパルプを主成分とするシート状支持体の少なくとも片面に低密度層を形成する。低密度層は、バインダー樹脂と中空粒子とを主成分として多孔質構造を有し、クッション性が高いため、シート状支持体として紙を使用した場合にも高感度の受容シートが得られる。

低密度層に中空粒子を含有させることにより、受容シートに適度の変形自由度を与え、プリンターヘッド形状及びインクリボン形状に対する受容シートの追従性及び密着性が向上するので、低エネルギー状態でも受容層に対するプリンターヘッドの熱効率が向上し、印画濃度を高め、画質を改善することができる。また高速プリンターの高エネルギー印加操作において、インクリボンに発生するリボンしわに起因する印画不良も同時に防止することができる。

#### 【0022】

低密度層に中空粒子を含有させることにより、受容シートの断熱性が向上し、それにより受容層に対するサーマルヘッドの熱効率が向上するので印画濃度が上昇し、画質も改善される。また受容シートがプリンターのサーマルヘッド及び搬送ロールによる高い圧力を受けても、受容シート内部でこの応力を吸収することが可能となる為、受容シートの搬送ロールによる印画面のスパイク痕や凹みの形成に対する抵抗性が改善される。

#### 【0023】

本発明の低密度層において使用される中空粒子は、重合体材料により形成されたシェルと、それにより包囲されている1個以上の中空部とからなるものであり、その中空粒子の平均粒子径は $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、好ましくは $0.8 \sim 8 \mu\text{m}$ である。また、中空粒子の最大粒子径は $25 \mu\text{m}$ 以下好ましく、より好ましくは $20 \mu\text{m}$ 以下である。中空粒子の製造方法については格別の制限はないが、下記(イ)、(ロ)のようにして製造されたものの中から選ぶことができる。

(イ) 熱膨張性物質を含む熱可塑性重合体材料を加熱発泡させて製造された発泡中空粒子。

(ロ) 重合体形成性材料をシェル形成性用材料として用い、かつ揮発性液体を気孔形成用材料として用いて、マイクロカプセル重合方法により製造されたマイクロカプセルから、前記気孔形成用材料を揮発逃散させて得られたマイクロカプセル状中空粒子。

#### 【0024】

また、中空粒子として、熱膨張性物質を含有する熱可塑性物質からなる粒子を未発泡状態で使用し、受容シートの製造時の加熱工程、例えば乾燥工程の熱により発泡させて、発泡中空粒子を形成することも考えられる。しかし上記のように、受容シートの製造工程中の加熱により熱膨張性物質を含有する熱可塑性物質を発泡させると、均一な粒子径に発泡させることが難しく、熱膨張後の粒子径を厳密に管理できないため、低密度層の表面は凹凸の大きい表面となり、平滑性が劣ることがある。前記のような低密度層を有する受容シートは受容層表面の凹凸も大きくなる為、熱転写された画像の均一性が低下して画質が劣ることがある。従って、本発明においては、予め熱膨張性物質を含有する熱可塑性物質からなる粒子を熱膨張させて製造された既発泡状態の中空粒子が好ましく用いられる。

#### 【0025】

熱膨張性物質含有熱可塑性物質を熱膨張させて製造された既発泡状態の中空粒子は、例えば熱膨張性芯物質として、*n*-ブタン、*i*-ブタン、ペンタン、及び／又はネオペンタンのような揮発性低沸点炭化水素を熱可塑性材料中に内包し、熱可塑性材料として塩化ビニリデン、アクリロニトリル、スチレン、(メタ)アクリル酸エステル等の単独重合体或いは共重合体等をカプセルシェル(壁)材として用いて得られた粒子に予め加熱等の処理を施す事により、所定の粒子径に熱膨張させ、既発泡状態の中空粒子としたものである。

#### 【0026】

また上記のような熱膨張性物質含有熱可塑性物質を熱膨張させて製造された発泡中空粒子は、一般に比重が小さい為、その取扱い作業性及び分散性を更に向上させることを目的として、炭酸カルシウム、タルク、二酸化チタン等の無機粉体を、熱融着により発泡中空粒子表面に付着させ、表面が無機粉体により被覆されている発泡複合中空粒子も本発明に使用できる。

#### 【0027】

本発明で使用する発泡中空粒子の平均粒子径は $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、 $0.8 \sim 8 \mu\text{m}$ が好ましい。熱膨張性物質含有熱可塑性物質を熱膨張させて製造された発泡中空粒子は、前記のマイクロカプセル状中空粒子に比較してクッション性が高く、柔軟性に富むため、平均粒子径が $10 \mu\text{m}$ 以下であれば、本発明に使用可能である。発泡中空粒子の平均粒子径が $0.5 \mu\text{m}$ 未満の場合には、得られる中空粒子の体積中空率が低い為、断熱性、クッション性が概して低くなる為、感度及び画質向上効果が十分に得られないことがある。また平均粒子径が $10 \mu\text{m}$ を超えると、得られる低密度層面の平滑性が低下して、受容シート表面の凹凸が増加して、熱転写画像の均一性が不十分で、画質が劣ることがある。

また、本発明で使用する発泡中空粒子の最大粒子径は $25 \mu\text{m}$ 以下が好ましく、より好ましくは $20 \mu\text{m}$ 以下である。発泡中空粒子の最大粒子径が $25 \mu\text{m}$ を超えると、熱転写画像において、粗大粒子に起因する印画の濃淡ムラや白抜けが発生して、画質が劣ることがある。

#### 【0028】

本発明に使用するマイクロカプセル状の中空粒子は、重合体材料、例えばスチレン-アクリル系共重合体あるいはメラミン樹脂等の硬い樹脂をシェル(殻)として、芯部に揮発

性液体、例えば水を含有するマイクロカプセルを乾燥して、水を揮発逃散させて中空芯部を形成させたものである。このマイクロカプセルは、重合体形成性材料（シェル形成材料）、及び揮発性液体（気孔形成用材料）からマイクロカプセル形成重合法により得られる。

#### 【0029】

本発明で使用するマイクロカプセル状中空粒子の平均粒子径は、好ましくは $0.7 \sim 8 \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.8 \sim 7 \mu\text{m}$ である。マイクロカプセル状中空粒子の平均粒子径が $0.7 \mu\text{m}$ 未満の場合には、中空粒子の体積中空率が低い為、断熱性、クッション性が概して低くなる為に、感度及び画質向上効果が十分に得られないことがある。また平均粒子径が $8 \mu\text{m}$ を超えると、得られる低密度層面の平滑性が低下し、受容シート表面の凹凸が増加するため、熱転写画像の均一性が不十分となり、画質が劣ることがある。また本発明で使用するマイクロカプセル状中空粒子の最大粒子径は $25 \mu\text{m}$ 以下が好ましく、より好ましくは $20 \mu\text{m}$ 以下である。マイクロカプセル状中空粒子の最大粒子径が $25 \mu\text{m}$ を超えると、熱転写画像において、粗大粒子に起因する印画の濃淡ムラや白抜け等が発生し、画質が劣ることがある。

なお、中空粒子の粒子径は、粒度分布測定器（商品名：SALD2000、島津製作所製）を用いて測定した値である。

#### 【0030】

本発明で使用する中空粒子において、最大粒子径が $25 \mu\text{m}$ を超える粗大粒子を含まないようにする為には、一般的に正規分布の状態を示す中空粒子製造においては、平均粒子径の設定値を調節することで対応することが可能である。また粒子の分級工程を設けることによって、確実に粗大粒子を含有しない中空粒子を得ることができる。

本発明において使用する中空粒子の体積中空率は $75 \sim 95\%$ が好ましい。体積中空率が $75\%$ 未満では、画質が低下することがある。また体積中空率が $95\%$ を超えると、塗工層の強度が劣り、塗工、乾燥時に中空粒子が破壊されて表面平滑度の低下を招くことがある。

#### 【0031】

また、中空粒子の体積中空率の測定は、測定用器具として、直示化学天秤（感量 $1\text{mg}$ ）、メスフラスコ（ $100\text{ml}$ 容）、篩（ $12\text{mesh}$ ）を用い、また試薬としてイソプロピルアルコール（IPA）を使用し、中空粒子は、予め $45^\circ\text{C}$ で $48$ 時間乾燥したものを測定用試料とする。真比重は、下記手順により測定する。

(1) メスフラスコを精秤する（ $W_1$ ）。

(2) メスフラスコにサンプル約 $0.5\text{g}$ 入れ、精秤する（ $W_2$ ：メスフラスコ+サンプル）。

(3) IPAを標線まで加え、精秤する（ $W_3$ ：メスフラスコ+サンプル+IPA）。

(4) ブランクとしてメスフラスコにIPAを標線まで加え精秤する（ $W_4$ ）。

真比重、及び中空率は下記式により算出する。

$$\text{真比重} = A/B$$

$$\text{但し } A = (W_2 - W_1) \times \{ (W_4 - W_1) / 100 \}$$

$$B = \{ (W_4 - W_1) - (W_3 - W_2) \}$$

$$\text{中空率}(\%) = \{ 1 - 1 / (\text{膜材の比重} / \text{真比重}) \} \times 100$$

#### 【0032】

低密度層における中空粒子の配合量は、低密度層全体の全固形分質量に対する中空粒子質量の比率で $30 \sim 75\%$ の範囲が好ましく、 $35 \sim 70\%$ の範囲がより好ましい。低密度層全体の全固形分質量に対する中空粒子の質量比率が $30\%$ 未満では、低密度層の断熱性や、クッション性が不十分となり、感度及び画質向上効果が十分に得られないことがある。また中空粒子の質量比率が $75\%$ を超えると、得られる低密度層用塗料の塗工性が低下して、塗膜強度が不十分となることもあり、所望の効果が得られないことがある。

#### 【0033】

低密度層が、所望の断熱性、クッション性等の性能を発揮する為には、低密度層の膜厚

は20~90 $\mu$ mが好ましく、さらに好ましくは25~85 $\mu$ mである。低密度層の膜厚が20 $\mu$ m未満では断熱性やクッション性が不足し、感度及び画質向上効果が不十分なことがある。また膜厚が90 $\mu$ mを超えると、断熱性やクッション性の効果が飽和し、それ以上の性能が得られないばかりか、経済的にも不利となることがある。

#### 【0034】

本発明の低密度層は中空粒子と接着剤樹脂を含有する。本発明の低密度層用塗料は、中空粒子の耐溶剤性を考慮すると、水性系塗料であることが好ましい。従って接着剤樹脂は水性、有機溶剤性の両者が使用可能であるが、水性系樹脂であることがより好ましい。使用される接着剤樹脂としては特に限定されず、例えばポリビニルアルコール系樹脂、セルロース系樹脂及びその誘導体、カゼイン、デンプン誘導体等の親水性高分子樹脂が成膜性、耐熱性、可撓性の観点から好ましく使用される。また(メタ)アクリル酸エステル樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂等の各種樹脂のエマルジョンが、低粘度高固形分の水系樹脂として使用される。なお低密度層の塗膜強度、接着性、塗工性の面から低密度層に使用される接着剤樹脂は、上記の親水性高分子樹脂と各種樹脂のエマルジョンを併用することが好ましい。

#### 【0035】

低密度層には、必要に応じて各種の添加剤、例えば帯電防止剤、無機顔料、有機顔料、樹脂の架橋剤、消泡剤、分散剤、有色染料、離型剤、滑剤等の1種或いは2種以上を適宜選択して使用してもよい。

#### 【0036】

本発明の低密度層は、少なくとも中空粒子及び接着剤樹脂の所要成分を含む低密度層用塗工液を、バーコーター、グラビアコーター、コンマコーター、ブレードコーター、エアナイフコーター、ゲートロールコーター、ダイコーター、カーテンコーター、リップコーター、及びスライドビードコーター等公知のコーターを使用して、常法に従ってシート状支持体上に塗工し、乾燥して形成することができる。

#### 【0037】

低密度層を塗工する際に、成型面を使用してもよく、金属板、金属ドラム、プラスチックフィルム等の寸法安定性が良好でかつ高平滑な面を有するものを用いてもよい。また必要に応じて成型面から低密度層を剥離することを容易にする為に、成型面にステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛等の高級脂肪酸系離型剤、ポリエチレンエマルジョン等のポリエチレン系離型剤、ワックス、シリコン等の離型剤が塗工されていてもよい。

#### 【0038】

本発明において、低密度層、バリア層、受容層等の塗工後にカレンダー処理をすることにより、受容シート表面の凹凸を減少させて平滑にすることが可能であり、特に低密度層の塗工後にカレンダー処理を施すことが好ましい。カレンダー処理に使用されるカレンダー装置やニップ圧、ニップ数、金属ロールの表面温度等については特に限定されるものではないが、カレンダー処理の好ましい圧力条件としては、例えば0.5~150MPa、好ましくは1~100MPaである。

温度条件としては中空粒子が破壊されない範囲として、室温から、低密度層用接着剤樹脂のT<sub>g</sub>温度以上が好ましく、例えば20~150℃、更に好ましくは30~120℃である。カレンダー装置としては、例えばスーパーカレンダー、ソフトカレンダー、グロスカレンダー等の一般に製紙業界で使用されているカレンダー装置を適宜使用できる。

#### 【0039】

##### (バリア層)

本発明においては、必要により低密度層上にバリア層が設けてもよく、このバリア層上に受容層が設けられる。このバリア層は、受容層用塗料の溶媒が概してトルエン、メチルエチルケトン等の有機溶剤であり、有機溶剤浸透による低密度層の中空粒子の膨潤、溶解による破壊を防ぐための障壁として有効である。また、低密度層表面は低密度層の中空粒子に起因する凹凸がある為、その上に設ける受容層も表面に凹凸を有することがあり、得

られる画像はこの凹凸により、白抜けや濃淡ムラが多く、画像均一性や解像力に問題の生ずることがある。この不具合を改善する為に、柔軟性、弾力性のあるバインダー樹脂を含有するバリア層を設けることは画像品質向上に有効である。

#### 【0040】

このバリア層に使用されるバインダー樹脂としては、フィルム形成能に優れ、有機溶剤の浸透を防止し、弾力性、柔軟性のある樹脂が使用される。具体的には、ポリビニルアルコール、澱粉、変成澱粉、カゼイン等の水溶性高分子、ウレタン樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂及びその共重合体、或いはそれらを併用した樹脂から形成される。

また前記の低密度層及びバリア層中には隠蔽性や白色性の付与、受容シートの質感を改良するために、無機顔料として、炭酸カルシウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、水酸化アルミニウム、硫酸バリウム、二酸化珪素、酸化アルミニウム、タルク、カオリン、珪藻土、サチンホワイト等の白色無機顔料や蛍光染料等を含有させてもよい。

#### 【0041】

バリア層の固形分塗工量は  $0.5 \sim 10 \text{ g/m}^2$  の範囲が好ましく、更に好ましくは  $1 \sim 8 \text{ g/m}^2$  の範囲である。因みにバリア層固形分塗工量が  $0.5 \text{ g/m}^2$  未満ではバリア層が低密度層表面を完全に覆うことができない場合があり、有機溶剤の浸透防止効果が不十分である場合がある。一方、バリア層固形分塗工量が  $10 \text{ g/m}^2$  を超えると、塗工効果が飽和し、不経済であるばかりでなく、バリア層の厚さが過大となることによって低密度層の断熱効果やクッション性が十分に発揮されず画像濃度の低下を招き、好ましくない。

#### 【0042】

##### (受容層)

本発明の受容シートにおいて、前記バリア層上に受容層が設けられる。受容層それ自体は既知の染料熱転写受容層であってもよい。受容層を形成する樹脂としては、インクリボンから移行する染料に対する親和性が高く、従って染料染着性の良い樹脂が使用される。このような染料染着性樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアクリル酸エステル樹脂、セルロースアセテートブチレート等のセルロース誘導体系樹脂、ポリアミド樹脂等の熱可塑性樹脂、活性エネルギー線硬化樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は使用する架橋剤に対して反応性を有する官能基（例えば水酸基、アミノ基、カルボキシ基、エポキシ基等の官能基）を有していることが好ましい。

#### 【0043】

またプリントの際にサーマルヘッドでの加熱によって、受容層とインクリボンとが融着することを防止する為に、受容層中に、架橋剤、離型剤、滑り剤等の1種以上が添加剤として配合されていることが好ましい。

また必要に応じて、上記の受容層中に蛍光染料、可塑剤、酸化防止剤、顔料、充填剤、紫外線吸収剤等、帯電防止剤等の1種以上を添加してもよい。これらの添加剤は塗工前に受容層の形成成分と混合されてもよいし、また受容層とは別の塗被層として受容層の上及び/又は下に塗工されていてもよい。

#### 【0044】

受容層の固形分塗工量は  $1 \sim 12 \text{ g/m}^2$  が好ましく、より好ましくは  $3 \sim 10 \text{ g/m}^2$  の範囲である。因みに受容層の固形分塗工量が  $1 \text{ g/m}^2$  未満では、受容層がバリア層表面を完全に覆うことができない場合があり、画質の低下を招いたり、サーマルヘッドの加熱により、受容層とインクリボンとが接着してしまう融着トラブルが発生することがある。一方、固形分塗工量が  $12 \text{ g/m}^2$  を超えると、効果が飽和して不経済であるばかりでなく、受容層の塗膜強度が不足したり、塗膜厚さが過大になることにより、シート状支持体の断熱効果が十分に発揮されず画像濃度の低下を招くことがある。

#### 【0045】

**(裏面層)**

本発明の受容シートは、シート状支持体の裏面（受容層が設けられる側とは反対側の面）に裏面層が設けられていてもよい。裏面層は接着剤として有効な樹脂を主成分とし、架橋剤、導電剤、融着防止剤、無機及び／又は有機顔料等を含んでいてもよい。

**【0046】**

本発明の裏面層には、接着剤として有効な裏面層形成用樹脂が用いられる。この樹脂は裏面層とシート状支持体との接着強度向上、受容シートのプリント搬送性、受容層面の傷付き防止、受容層面と接触する裏面層への染料の移行防止に有効なものである。このような樹脂としては、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂等、及びこれらの樹脂の反応硬化物を用いることができる。

**【0047】**

本発明の裏面層には、シート状支持体と裏面層との接着性を向上させるため、適宜ポリイソシアネート化合物、エポキシ化合物等の架橋剤を裏面層塗料中へ配合してもよい。配合比率としては一般に裏面層全固形分に対して1～30質量％程度が好ましい。

**【0048】**

本発明の裏面層には、プリント搬送性の向上、静電気防止の為に導電性高分子や導電性無機顔料等の導電剤が添加されていてもよい。導電性高分子としてはカチオン型、アニオン型、ノニオン型の導電性高分子化合物があり、カチオン型高分子化合物としては、例えばポリエチレンイミン、カチオン性モノマーを含むアクリル系重合体、カチオン変性アクリルアミド重合体、及びカチオン澱粉等が挙げられる。またアニオン型高分子化合物としてはポリアクリル酸塩、ポリスチレンスルホン酸塩、スチレン-マレイン酸共重合体等が挙げられる。導電剤の配合比率は一般に裏面層の全固形分に対して5～50質量％程度が好ましい。

**【0049】**

また導電性無機顔料としては、酸化物及び／又は硫化物などの化合物半導体顔料および前記化合物半導体顔料を被覆した無機顔料等が挙げられる。化合物半導体としては酸化銅(I)、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭化珪素などが例示される。また化合物半導体を被覆した無機顔料としては、半導体酸化錫を被覆した酸化チタン及びチタン酸カリウム等があり、形状として針状、球状の導電性無機顔料が市販されている。

**【0050】**

本発明の裏面層には必要に応じて、有機または無機フィラーを摩擦係数調整剤として配合することができる。有機フィラーとしては、ナイロンフィラー、セルロースフィラー、尿素樹脂フィラー、スチレン樹脂フィラー、アクリル樹脂フィラー等を使用することができる。無機フィラーとしては、シリカ、硫酸バリウム、カオリン、クレー、タルク、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、酸化チタン、酸化亜鉛等を用いることができる。例えばナイロンパウダーの場合、平均粒子径は1～15 $\mu\text{m}$ 程度が好ましく、その配合量は粒子径にもよるが裏面層全固形分に対して2～30質量％程度が好ましい。

**【0051】**

裏面層には必要に応じて、滑剤、離型剤等の融着防止剤含有することも可能である。例えば、融着防止剤としては、非変性及び変性シリコンオイル、シリコンブロック共重合体及びシリコンゴム等のシリコン系化合物、リン酸エステル化合物、脂肪酸エステル化合物、フッ素化合物等が挙げられる。また従来公知の消泡剤、分散剤、有色顔料、蛍光染料、蛍光顔料、紫外線吸収剤等を適宜選択して使用してもよい。

**【0052】**

裏面層の固形分塗工量は0.3～10 $\text{g}/\text{m}^2$ の範囲内にあることが望ましい。更に好ましくは1～8 $\text{g}/\text{m}^2$ である。裏面層固形分塗工量が0.3 $\text{g}/\text{m}^2$ 未満であると、受容シートが擦れた時の傷付き防止性が十分に発揮されず、また塗工欠陥が発生し、表面電気抵抗値が上がる場合がある。一方固形分塗工量が10 $\text{g}/\text{m}^2$ を超えると、効果が飽和して不経済である。

## 【0053】

本発明において、受容層、裏面層等の塗工層は、常法に従って形成され、各々、所要成分を含む塗工液を調製し、バーコーター、グラビアコーター、コンマコーター、ブレードコーター、エアナイフコーター、ゲートロールコーター、ダイコーター、カーテンコーター、リップコーター、及びスライドビードコーター等の公知のコーターを使用して、シート状支持体上に塗工し、乾燥後、必要に応じて加熱キュアして形成することができる。

## 【0054】

現在市販されている昇華熱転写プリンターにおいて、熱転写シート（インクリボン）から受容シートの受容層に昇華染料が熱転写され、画像形成される際に、プリンターのサーマルヘッドとプラテンロール間の押し圧力により、受容シートに印加される圧力は0.1～0.5 MPa程度である。

印画物表面の強度を向上させるためには、本発明の受容シートは、印画時及び／又は印画後に、受容シート表面に対して、1.0 MPa以上の加圧処理を行うことが好ましく、1.5～5 MPaの加圧処理を行うのがより好ましい。

## 【0055】

受容シート表面の加圧処理については、下記（1）～（4）のような方法が例示される。

（1）通常条件での印画の後、ニップロール圧を調整して、受容シートに対して所定の加圧処理を行う。

（2）通常条件での印画の後、プラテンロールの押え圧を調整して、受容シートに対して所定の加圧、通紙処理を行う。

（3）印画方法が、イエロー、マゼンダ、シアンの3回転写処理である場合、最後のシアン転写時にプラテンロールの押え圧を調整して、受容シートに対して所定の加圧、転写処理を行う。

（4）印画方法が、イエロー、マゼンダ、シアン、透明保護層の4回転写処理である場合、最後の透明保護層転写時にプラテンロールの押え圧を調整して、受容シートに対して所定の加圧、転写処理を行う。

上記方式の選択は、装置のコスト、処理速度、制御の容易さなどを考慮して適宜行われる。

## 【実施例】

## 【0056】

下記実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではない。なお、実施例において、特に断らない限り「%」及び「部」は、溶剤に関するものを除き、固形分の「質量%」及び「質量部」を示す。

## 実施例 1

## 【0057】

## 「裏面層の形成」

シート状支持体として、厚さ150  $\mu\text{m}$ のアート紙（商品名：OK金藤N、174.4  $\text{g}/\text{m}^2$ 、王子製紙製）を使用し、その片面に下記組成の裏面層用塗工液-1を乾燥後の膜厚が3  $\text{g}/\text{m}^2$  になるように塗工、乾燥して裏面層を形成した。

## 裏面層用塗工液-1

ポリビニルアセタール樹脂

（商品名：エスレック KX-1、積水化学工業製） 40部

ポリアクリル酸エステル樹脂

（商品名：ジュリマー AT613、日本純薬製） 20部

ナイロン樹脂粒子（商品名：MW330、シントーファイン製） 10部

ステアリン酸亜鉛（商品名：Z-7-30、中京油脂製） 10部

カチオン型導電性樹脂（商品名：ケミスタット9800、三洋化成製） 20部

水／イソプロピルアルコール＝2／3（質量比）混合液 400部

## 【0058】

## 「低密度層の形成」

次にシート状支持体の裏面層を設けた側と反対側の面上に、下記組成の低密度層用塗工液-1を、乾燥後の膜厚が $43\mu\text{m}$ になるように塗工、乾燥して低密度層を形成し、さらに表面の平滑化のためにカレンダー処理（ロール表面温度 $80^\circ\text{C}$ 、ニップ圧 $2.5\text{MPa}$ ）を行った。

低密度層用塗工液-1

ポリ塩化ビニリデン系発泡中空粒子

（体積中空率 $93\%$ 、平均粒子径 $4\mu\text{m}$ 、最大粒子径 $20\mu\text{m}$ ） 35部

ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製） 15部

スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製） 50部

水 200部

## 【0059】

## 「受容シートの作成」

更に上記低密度層上に下記組成のバリア層用塗工液-1を固形分塗工量が $2\text{g}/\text{m}^2$ になるように塗工、乾燥してバリア層を形成し、更に上記バリア層上に下記組成の受容層用塗工液-1を固形分塗工量が $5\text{g}/\text{m}^2$ になるように塗工、乾燥し、その後 $50^\circ\text{C}$ で48時間キュアして受容層を形成し、受容シートを作成した。

バリア層用塗工液-1

ポリビニルアルコール（商品名：PVA420、クラレ製） 100部

水 1000部

受容層用塗工液-1

ポリエステル樹脂（商品名：バイロン200、東洋紡製） 100部

シリコンオイル（商品名：KF393、信越化学工業製） 3部

ポリイソシアネート

（商品名：タケネートD-140N、武田薬品工業製） 5部

トルエン/メチルエチルケトン=1/1（質量比）混合液 400部

画像形成処理

市販の熱転写ビデオプリンター（商品名：UP-DR100、ソニー社製）を用いて、厚さ $6\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの上にイエロー、マゼンタ、シアン3色それぞれの昇華性染料をバインダーと共に含むインク層を設けたインクシートの各インク層を順次に受容シートに接触させ、サーマルヘッドで段階的にコントロールされた加熱を施す事により、所定の画像を受容シートに熱転写させ、各色の中間調の単色及び色重ねの画像をプリントした。得られた画像シートを $1.5\text{MPa}$ に加圧した金属ロール（印画面に接触、直径 $30\text{mm}$ ）とゴムロール（裏面に接触、直径 $30\text{mm}$ ）の間を通過させた。

## 実施例2

## 【0060】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-2を用い、乾燥後の膜厚が $25\mu\text{m}$ になるように塗工、乾燥して、低密度層を形成した以外は、実施例1と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

低密度層用塗工液-2

アクリル酸エステル系発泡中空粒子（体積中空率 $79\%$ 、

平均粒子径 $3.6\mu\text{m}$ 、最大粒子径 $19\mu\text{m}$ ） 35部

ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製） 15部

スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製） 50部

水 200部

## 実施例3

## 【0061】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-3を用い、乾燥後の膜厚が $40\mu\text{m}$ になるように塗工、乾燥して、低密度層を形成した以外は、実施例1と同様にして

受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

#### 低密度層用塗工液-3

アクリル酸エステル系発泡中空粒子（体積中空率 79%、  
平均粒子径 3.6  $\mu\text{m}$ 、最大粒子径 19  $\mu\text{m}$ ） 55 部  
ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製） 15 部  
スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製） 30 部  
水 200 部

#### 実施例 4

##### 【0062】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-4を用いて、乾燥後の膜厚が 50  $\mu\text{m}$  になるように塗工、乾燥して低密度層を形成した以外は、実施例 1 と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

#### 低密度層用塗工液-4

アクリル酸エステル系発泡中空粒子（体積中空率 80%、  
平均粒子径 8.0  $\mu\text{m}$ 、最大粒子径 25  $\mu\text{m}$ ） 35 部  
ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製） 15 部  
スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製） 50 部  
水 200 部

#### 実施例 5

##### 【0063】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-5を用い、乾燥後の膜厚が 65  $\mu\text{m}$  になるように塗工、乾燥して低密度層を形成した以外は、実施例 1 と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

#### 低密度層用塗工液-5

アクリル酸エステル系発泡中空粒子（体積中空率 88%、  
平均粒子径 4.4  $\mu\text{m}$ 、最大粒子径 20  $\mu\text{m}$ ） 55 部  
ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製） 15 部  
スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製） 30 部  
水 200 部

#### 実施例 6

##### 【0064】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-6を用い、乾燥後の膜厚が 33  $\mu\text{m}$  になるように塗工、乾燥して低密度層を形成した以外は、実施例 1 と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

#### 低密度層用塗工液-6

アクリル酸エステル系発泡中空粒子（体積中空率 77%、  
平均粒子径 5.2  $\mu\text{m}$ 、最大粒子径 24  $\mu\text{m}$ ） 45 部  
ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製） 15 部  
スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製） 40 部  
水 200 部

#### 実施例 7

##### 【0065】

実施例 1 と同様にして作成した受容シートを用いて、以下の方法で印画後、加圧処理を行った。

#### 画像形成処理

市販の熱転写ビデオプリンター（サーマルヘッド／プラテンロール圧 0.8 MPa）を用いて、厚さ 6  $\mu\text{m}$  のポリエステルフィルムの上にイエロー、マゼンタ、シアン 3 色それぞれの昇華性染料をバインダーと共に含むインク層を設けたインクシートの各インク層を順次に受容シートに接触させ、サーマルヘッドで段階的にコントロールされた加熱を施す事により、所定の画像を受容シートに熱転写させ、各色の中間調の単色及び色重ねの画

像をプリントした。得られた画像シートをサーマルヘッドとプラテンロール間の圧力を 4.5 MPa に調整した後、厚さ 6  $\mu$ m のポリエステルフィルムの上に透明樹脂層を設けたシートを受容シートに接触させ、サーマルヘッドで加熱を施す事により、保護層を受容シートに熱転写させた。

#### 比較例 1

##### 【0066】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-7を用いて、乾燥後の膜厚が 35  $\mu$ m になるように塗工、乾燥して低密度層を形成した以外は、実施例 1 と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

##### 低密度層用塗工液-7

アクリル酸エステル系発泡複合中空粒子（体積中空率 97%、	
平均粒子径 4.4 $\mu$ m、最大粒子径 20 $\mu$ m）	35 部
ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製）	15 部
スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製）	50 部
水	200 部

#### 比較例 2

##### 【0067】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-8を用いて、乾燥後の膜厚が 20  $\mu$ m になるように塗工、乾燥して低密度層を形成した以外は、実施例 1 と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

##### 低密度層用塗工液-8

ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製）	15 部
スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製）	85 部
水	200 部

#### 比較例 3

##### 【0068】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-9を用いた以外は、実施例 1 と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

##### 低密度層用塗工液-9

アクリル酸エステル系発泡中空粒子（体積中空率 77%、	
平均粒子径 15.0 $\mu$ m、最大粒子径 35 $\mu$ m）	35 部
ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製）	15 部
スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製）	50 部
水	200 部

#### 比較例 4

##### 【0069】

低密度層の形成において、下記組成の低密度層用塗工液-10を用いて、乾燥後の膜厚が 60  $\mu$ m になるように塗工、乾燥して低密度層を形成した以外は、実施例 1 と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。

##### 低密度層用塗工液-10

アクリル酸エステル系発泡中空粒子（体積中空率 65%、	
平均粒子径 5.2 $\mu$ m、最大粒子径 24 $\mu$ m）	30 部
ポリビニルアルコール（商品名：PVA205、クラレ製）	15 部
スチレン-ブタジエンラテックス（商品名：PT1004、旭化成製）	55 部
水	200 部

#### 比較例 5

##### 【0070】

実施例 4 と同様にして受容シートを作成し、印画後の受容シートに加圧処理を行った。但し、低密度層の形成において、表面平滑化のためのカレンダー処理を行わなかった。

##### 【0071】

### 評価

上記の各実施例及び比較例で得られた受容シートについて、それぞれ下記の方法により評価を行い、得られた結果を表 1 に示す。

#### 【0 0 7 2】

##### 「印刷平滑度」

印刷平滑度試験機（マイクロトポグラフ、東洋精機製作所製）を使用して、印加圧力 0 . 1 0 M P a における加圧開始後 1 0 m 秒後の印刷平滑度（R p 値）を測定した。

#### 【0 0 7 3】

##### 「圧縮弾性率」

J I S K 7 2 2 0（硬質発泡プラスチックの圧縮試験方法）に準じて、受容シートの圧縮弾性率を測定した。但し、試験片の高さ（厚さ）は供試受容シートの厚さ（約 2 0 0  $\mu$  m）であった。また圧縮速度は 2 0  $\mu$  m / m i n であった。

#### 【0 0 7 4】

##### 「印画品質」（印画濃度、画像均一性）

上記の各実施例及び比較例で得られた印画物を用い、受容シート上に転写された印加エネルギー別の記録画像について、マクベス反射濃度計（商品名：R D - 9 1 4、K o l l m o r g e n 社製）を使用して、その反射濃度を測定した。印加エネルギーの低い方から 1 5 ステップ目に相当する高階調部の濃度を印画濃度として表 1 に表示した。

更に記録画像の均一性の評価として、光学濃度（黒）が 0 . 3 に相当する階調部分における、濃淡むら及び白抜けの有無等について目視観察した。

評価結果の優れたものを◎、良好なものを○、濃淡むら及び白抜けが若干認められるものを△、濃淡むら及び白抜けの欠陥の著しいものを×と表示した。

#### 【0 0 7 5】

##### 「擦過性評価」

上記の各実施例及び比較例で得られた印画物の表面を、爪による引掻き傷跡のつき易さを目視評価した。

傷跡の殆ど無いものを○、傷跡が若干あるものを△、傷跡の著しいものを×と表示した。

#### 【0 0 7 6】

【表 1】

	低密度層中空粒子			低密度層		印刷 平滑度 Rp値 μm	圧縮 弾性率 MPa	印画加圧 処理	印画 濃度	画像 均一性	表面 擦過性
	平均 粒子径 μm	最大 粒子径 μm	体積 中空率 %	中空粒子 含有率 %	厚さ μm						
実施例1	4.0	20	93	35	43	1.0	14	有	2.05	◎	○
実施例2	3.6	19	79	35	25	1.2	18	有	2.00	○	○
実施例3	3.6	19	79	55	40	1.0	18	有	2.02	◎	○
実施例4	8.0	25	80	35	50	1.2	16	有	2.04	○	○
実施例5	4.4	20	88	55	65	0.9	13	有	2.11	◎	○
実施例6	5.2	24	77	45	33	1.2	17	有	2.01	○	○
実施例7	4.0	20	93	35	43	1.0	14	有	2.08	◎	○
実施例8	4.0	20	93	35	43	1.0	14	無	2.05	○	△
比較例1	4.4	20	97	35	43	2.8	17	有	2.04	×	○
比較例2	-	-	-	-	20	0.8	30	有	1.45	△	○
比較例3	15.0	35	77	35	43	5.2	18	有	1.79	×	○
比較例4	5.2	24	65	30	60	3.2	21	有	1.92	×	○
比較例5	8.0	25	80	35	50	2.0	16	有	1.98	△	○

## 【0077】

表1から明らかなように、本発明の実施例で得られた受容シートは、印画濃度、画像均一性等において実用に適したものであった。また、実施例8においては、印画物の加圧処理がされていないため、実用には問題がない程度であるが、擦過性において傷跡が若干認められた。

一方、比較例1～5で得られた受容シートは、印画濃度、或は画像均一性が不十分で実用に適さないものであった。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0078】

本発明の受容シートは、中空粒子を含有する低密度層を有し、印刷平滑度を一定値以下

にすることにより、濃淡ムラや白抜け等が改善され、高感度、高画質記録用の熱転写受容シートに適したものである。また本発明の印画処理方法により、印画表面の引掻き傷や当て傷の発生を改善することが可能となり、染料熱転写プリンターによる画像形成に適用できる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 染料熱転写プリンターに適し、中空粒子を含有する低密度層を設けた熱転写受容シートにおいて、濃淡ムラや白抜けの欠陥を改善した、低コスト、高感度、高画質、高耐久性の熱転写受容シート及びその画像形成方法を提供する。

【解決手段】 セルロースパルプを主成分とするシート状支持体の少なくとも一面に、中空粒子を含有する低密度層、画像受容層を順次形成した熱転写受容シートにおいて、前記中空粒子の平均粒子径が $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ で、かつ体積中空率が $75 \sim 95\%$ であり、さらに前記熱転写受容シート表面の、マイクロトポグラフを用いて、印加圧力 $0.1 \text{ MPa}$ 、加圧開始 $10 \text{ m}$ 秒後に測定された印刷平滑度（Rp値）が $1.5 \mu\text{m}$ 以下である熱転写受容シート及びその画像形成方法。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 2 8 7 0 0 0
受付番号	5 0 3 0 1 2 9 8 3 6 3
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 8 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 8月 5日

特願 2 0 0 3 - 2 8 7 0 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 2 2 2 9 8 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 2 1 日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都中央区銀座 4 丁目 7 番 5 号
氏 名	王子製紙株式会社